

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania								Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Technologie produkcji energii ze źródeł odnawialnych							Kod przedmiotu	KS04563	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	4	
	30							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Poznanie metod pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych i niewyczerpywalnych oraz roli alternatywnych źródeł energii w zmniejszaniu negatywnych zjawisk wynikających ze stosowania paliw kopalnych									
Treści programowe	Zagrożenia wynikające ze stosowania paliw kopalnych: wyczerpywanie – problem „oil peak” i podobne, globalne ocieplenie możliwe przyczyny i próby zmniejszania wpływu. Projekty sekwestracji dwutlenku węgla. Perspektywy energetyki jądrowej. Zasoby uranu, toru. Technologiczne rozwiązania reaktorów energetycznych. Zagrożenia – wielkie katastrofy reaktorów jądrowych. Energetyka termojądrowa. Trudności realizacyjne, perspektywy. Perspektywy wykorzystania 3He. Inne, niewykorzystywane dotychczas źródła kopalne: hydraty metanu, łupki bitumiczne – gaz łupkowy. Wodór jako paliwo silnikowe. Wykorzystanie energii słonecznej. Przetwarzanie w energię ciepłą – kolektory słoneczne małej mocy (rozproszone źródła), kolektory wysokotemperaturowe dużej mocy. Przetworniki fotowoltaiczne. Wykorzystanie biomasy. Rodzaje biomasy: odpady organiczne (pochodzenia roślinnego i zwierzęcego), rośliny celowo uprawiane. Technologie przetwarzania biomasy: bezpośrednie spalanie, zgazowanie, zgazowanie z syntezą chemiczną, fermentacja, inne metody biotechnologiczne. Rodzaje paliw pochodzących z biomasy: paliwa stałe o różnym stopniu przetworzenia, paliwa ciekłe, paliwa gazowe. Energia wiatru, spadku wody, pływów morskich. Źródła geotermalne.									
Metody dydaktyczne	Wykład									
Forma zaliczenia	Kolokwium pisemne. Wykonanie projektu zespołowego.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student ma wiedzę z zakresu źródeł energii odnawialnej							I_W18		
EU2	Student wskazuje podstawowe procesy technologiczne w zakresie inżynierii produkcji energii ze źródeł odnawialnych							I_W19		
EU3	Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania rozwiązań technicznych z zakresu alternatywnych źródeł energii							I_U17		
EU4	Student potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł literaturowych i elektronicznych w zakresie alternatywnych technologii pozyskiwania energii							I_U20		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Kolokwium pisemne. Wykonanie projektu zespołowego.							W		

EU2	Kolokwium pisemne. Wykonanie projektu zespołowego.	W	
EU3	Kolokwium pisemne. Wykonanie projektu zespołowego.	W	
EU4	Ocena projektu i jego prezentacji	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	40	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Tytko R., Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, Kraków 2019. 2. Jastrzębska G., Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie, Warszawa 2017. 3. Graczyk A., Wielewska I., Piaskowska-Silarska M., Rozwój odnawialnych źródeł energii w Polsce: problemy bezpieczeństwa energetycznego i lokalnego wykorzystania zasobów, Warszawa 2017. 4. Gawlak A., Kierunki i perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii. Wybrane aspekty, Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2020. 5. Kishore V.V., Renewable Energy engineering and technology: principles and practice, Routledge, 2019		
Literatura uzupełniająca	1. Karpoń H., Zarządzanie energią i teleinformatyką, KAPRINT, Lublin 2014 2. Hodge B., K., Alternative Energy systems and applications, John Wiley&Sons, 2017. 3. Kurowski K., Nowe wybrane technologie w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, Warszawa 2015. 4. Armstong J.M., The future of Energy: the no nonsense guide to the Energy transition, Independently Published 2020. 5. Wasiak A., Modeling Energetic Efficiency of Biofuel Production, Springer Nature 2019.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Olga Orynycz, prof. PB	01.10.2019	